

F3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164533

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 7/10

H 0 4 N 7/10

H 0 4 L 12/56

5/00

B

H 0 4 N 5/00

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平8-315143

(22) 出願日

平成 8 年(1996)11月26日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 矢野 晃一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 河合 智明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

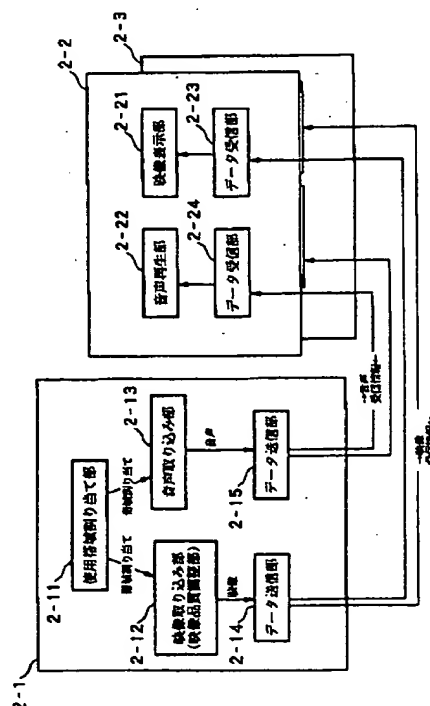
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 画像通信方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータの資源が限界を迎えたときに、音声のような重要なデータを優先的に伝送することを実現すると共に、映像の品質をユーザの要求に応じたものに調整する。

【解決手段】 ユーザが予め全送信データの使用帯域の上限値と、各メディアの優先度を使用帯域割り当てモジュール2-11に指定しておき、ネットワーク上でパケットロスが生じたことをデータ受信モジュール2-23、2-24が検出すると、使用帯域割り当てモジュール2-11が優先度に応じたメディアの帯域割り当てを制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像及び音声をネットワークを介して通信する画像通信装置であって、

映像及び音声の受信側での受信状況に応じて、送信するレートをアプリケーション層から制御する制御手段と、前記制御手段により制御された送信レートで前記映像及び音声を送信する送信手段とを有することを特徴とする画像通信装置。

【請求項2】 複数の画像通信装置がネットワークを介して接続されている場合、前記制御手段は、各画像通信装置からの送受信状況に基づいて送信レートの上限値を制御することを特徴とする請求項1記載の画像通信装置。

【請求項3】 前記送受信状況として、送信レート、ネットワークのデータロス率、データ受信ホスト数、受信レートを利用することを特徴とする請求項2記載の画像通信装置。

【請求項4】 前記制御手段は、映像及び音声の重要度を指定する指定手段を含み、指定された重要度に応じて送信レートの上限値を指定することを特徴とする請求項1記載の画像通信装置。

【請求項5】 前記重要度として、音声を優先させることを特徴とする請求項4記載の画像通信装置。

【請求項6】 前記デジタル動画像の映像品質に関するユーザの要求を設定し、送信レートとユーザの要求に応じて映像の品質を調整する調整手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像通信装置。

【請求項7】 前記映像の品質として、フレームレート・圧縮のパラメータ・画像サイズを調整することを特徴とする請求項6記載の画像通信装置。

【請求項8】 前記制御手段は、前記ネットワーク上に存在する全ての画像通信装置からの情報を管理し、各画像通信装置に使用帯域を割り振る手段を含むことを特徴とする請求項1記載の画像通信装置。

【請求項9】 指定された送信レートの上限値だけ、帯域を割り振ることのできない画像通信装置がネットワーク上に存在する場合、その旨ネットワーク上の各画像通信装置に報知することを特徴とする請求項8記載の画像通信装置。

【請求項10】 映像及び音声をネットワークを介して通信する画像通信方法であって、映像及び音声の受信側での受信状況に応じて、送信するレートをアプリケーション層から制御する制御工程と、前記制御工程により制御された送信レートで前記映像及び音声を送信する送信工程とを有することを特徴とする画像通信方法。

【請求項11】 複数の画像通信装置がネットワークを介して接続されている場合、前記制御工程は、各画像通信装置からの送受信状況に基づいて送信レートの上限値を制御することを特徴とする請求項10記載の画像通信

方法。

【請求項12】 前記送受信状況として、送信レート、ネットワークのデータロス率、データ受信ホスト数、受信レートを利用することを特徴とする請求項11記載の画像通信方法。

【請求項13】 前記制御工程は、映像及び音声の重要度を指定する指定工程を含み、指定された重要度に応じて送信レートの上限値を指定することを特徴とする請求項10記載の画像通信方法。

【請求項14】 前記重要度として、音声を優先させることを特徴とする請求項13記載の画像通信方法。

【請求項15】 前記デジタル動画像の映像品質に関するユーザの要求を設定し、送信レートとユーザの要求に応じて映像の品質を調整する調整工程を有することを特徴とする請求項10記載の画像通信方法。

【請求項16】 前記映像の品質として、フレームレート・圧縮のパラメータ・画像サイズを調整することを特徴とする請求項15記載の画像通信方法。

【請求項17】 前記制御工程は、前記ネットワーク上に存在する全ての画像通信装置からの情報を管理し、各画像通信装置に使用帯域を割り振ることを特徴とする請求項10記載の画像通信方法。

【請求項18】 指定された送信レートの上限値だけ帯域を割り振ることのできない画像通信装置がネットワーク上に存在する場合、その旨ネットワーク上の各画像通信装置に報知することを特徴とする請求項17記載の画像通信方法。

【請求項19】 映像及び音声をネットワークを介して通信する画像通信装置であって、映像及び音声の受信側での受信パケットに応じて、送信するレートをアプリケーション層から制御する制御手段と、前記制御手段により制御された送信レートで前記映像及び音声を送信する送信手段とを有することを特徴とする画像通信装置。

【請求項20】 複数の画像通信装置がネットワークを介して接続されている場合、前記制御手段は、各画像通信装置からの送受信状況に基づいて送信レートの上限値を制御することを特徴とする請求項19記載の画像通信装置。

【請求項21】 前記送受信状況として、送信レート、ネットワークのデータロス率、データ受信ホスト数、受信レートを利用することを特徴とする請求項20記載の画像通信装置。

【請求項22】 前記制御手段は、映像及び音声の重要度を指定する指定手段を含み、指定された重要度に応じて送信レートの上限値を指定することを特徴とする請求項19記載の画像通信装置。

【請求項23】 前記重要度として、音声を優先させることを特徴とする請求項22記載の画像通信装置。

【請求項 2 4】 前記デジタル動画像の映像品質に関するユーザの要求を設定し、送信レートとユーザの要求に応じて映像の品質を調整する調整手段を有することを特徴とする請求項 1 9 記載の画像通信装置。

【請求項 2 5】 前記映像の品質として、フレームレート・圧縮のパラメータ・画像サイズを調整することを特徴とする請求項 2 4 記載の画像通信装置。

【請求項 2 6】 前記制御手段は、前記ネットワーク上に存在する全ての画像通信装置からの情報を管理し、各画像通信装置に使用帯域を割り振る手段を含むことを特徴とする請求項 1 9 記載の画像通信装置。

【請求項 2 7】 指定された送信レートの上限值だけ、帯域を割り振ることのできない画像通信装置がネットワーク上に存在する場合、その旨ネットワーク上の各画像通信装置に報知することを特徴とする請求項 2 6 記載の画像通信装置。

【請求項 2 8】 映像及び音声をネットワークを介して通信する画像通信方法であって、映像及び音声の受信側での受信パケットに応じて、送信するレートをアプリケーション層から制御する制御工程と、

前記制御工程により制御された送信レートで前記映像及び音声を送信する送信工程とを有することを特徴とする画像通信方法。

【請求項 2 9】 複数の画像通信装置がネットワークを介して接続されている場合、前記制御工程は、各画像通信装置からの送受信状況に基づいて送信レートの上限値を制御することを特徴とする請求項 2 8 記載の画像通信方法。

【請求項 3 0】 前記送受信状況として、送信レート、ネットワークのデータロス率、データ受信ホスト数、受信レートを利用することを特徴とする請求項 2 9 記載の画像通信方法。

【請求項 3 1】 前記制御工程は、映像及び音声の重要度を指定する指定工程を含み、指定された重要度に応じて送信レートの上限値を指定することを特徴とする請求項 2 8 記載の画像通信方法。

【請求項 3 2】 前記重要度として、音声を優先させることを特徴とする請求項 3 1 記載の画像通信方法。

【請求項 3 3】 前記デジタル動画像の映像品質に関するユーザの要求を設定し、送信レートとユーザの要求に応じて映像の品質を調整する調整工程を有することを特徴とする請求項 2 8 記載の画像通信方法。

【請求項 3 4】 前記映像の品質として、フレームレート・圧縮のパラメータ・画像サイズを調整することを特徴とする請求項 3 3 記載の画像通信方法。

【請求項 3 5】 前記制御工程は、前記ネットワーク上に存在する全ての画像通信装置からの情報を管理し、各画像通信装置に使用帯域を割り振ることを特徴とする請求項 2 8 記載の画像通信方法。

【請求項 3 6】 指定された送信レートの上限值だけ帯域を割り振ることのできない画像通信装置がネットワーク上に存在する場合、その旨ネットワーク上の各画像通信装置に報知することを特徴とする請求項 3 5 記載の画像通信方法。

【請求項 3 7】 映像及び音声をネットワークを介して通信する画像通信のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

映像及び音声の受信側での受信状況に応じて、送信するレートをアプリケーション層から制御する制御工程のコードと、

前記制御工程のコードにより制御された送信レートで前記映像及び音声を送信する送信工程のコードとを有することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像通信方法及び装置に関し、特にデジタル動画をネットワーク上に伝送する際の動画像及び音声の品質管理技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】TV会議システムのように、映像と音声という複数のデータストリームを伝送するアプリケーションにおいて、ネットワークの伝送能力の限界やCPUの処理能力の限界などによって全てのデータを処理しきれない場合、映像データ・音声データ共にデータロスが生じてしまう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そのため、上記TV会議システムのようなツールにおいて、音声のデータロスが生じるとコミュニケーションを図ることが困難であった。また、映像データを伝送する帯域が不足している時に、同じ伝送帯域内でも画質を優先した映像や、動きを優先した映像など異なる映像の品質がありうる。

【0004】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、コンピュータの資源が限界を迎えたときに、音声のような重要なデータを優先的に伝送することを実現すると共に、映像の品質をユーザの要求に応じたものに調整できる画像通信方法及び装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の画像通信装置は以下の構成を有する。

【0006】即ち、映像及び音声をネットワークを介して通信する画像通信装置であって、映像及び音声の受信側での受信状況に応じて、送信するレートをアプリケーション層から制御する制御手段と、前記制御手段により制御された送信レートで前記映像及び音声を送信する送信手段とを有する。

【0007】また、上記目的を達成するために、本発明

の他の画像通信装置は以下の構成を有する。

【0008】即ち、映像及び音声ネットワークを介して通信する画像通信装置であって、映像及び音声の受信側での受信パケットに応じて、送信するレートをアプリケーション層から制御する制御手段と、前記制御手段により制御された送信レートで前記映像及び音声を送信する送信手段とを有する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。

【0010】〔実施形態1〕図1は、実施形態における画像通信装置の構成を示すブロック図である。同図において、1-1は映像送信・音声データ装置であり、映像及び音声を取り込み、ネットワーク上に送信する。1-2、1-3は共に映像・音声データ受信装置であり、1-0のネットワークを通して送信されてきた送信データを表示・再生する。尚、実施形態では、映像及び音声それぞれ1種類ずつ存在する場合のみ説明するが、複数の映像若しくは音声データが存在する場合にも容易に拡張可能である。また、映像及び音声以外のデータが存在する場合にも容易に拡張できることは言うまでもない。

【0011】ここで、上述した映像送信・音声データ装置1-1及び映像・音声データ受信装置1-2、1-3の詳細な構成について説明する。

【0012】まず、映像送信・音声データ装置1-1において、1-1aはビデオカメラ等のアナログ映像ソース、1-1bはマイクロフォンであり、本装置1-1に後述するインタフェース装置を介して接続される。1-11はビデオキャプチャ装置であり、アナログ映像ソース1-1aのインタフェース装置として機能し、取り込んだアナログ信号をデジタル信号に変換する。1-12はCODECであり、A/D変換された映像データを所定の圧縮方法に基づいて圧縮する。1-13は音声取り込み装置であり、マイクロフォン1-1bのインタフェース装置として機能し、取り込んだアナログの音声信号をデジタルの音声データに変換する。

【0013】1-14はCPUであり、本装置全体を制御する。1-15は主記憶であり、取り込んだ映像データや音声データを記憶する。1-16は二次記憶装置であり、CPU1-14の処理手順（プログラム）や各種データを記憶する。1-17はネットワークI/Fであり、ネットワーク1-0との間で映像及び音声データを授受する。

【0014】上記の構成において、アナログ映像ソース1-1aから取り込まれたアナログ映像信号はビデオキャプチャ装置1-11により映像データに変換され、CODEC1-12により圧縮され、一旦主記憶1-14に格納される。またマイクロフォン1-1bから取り込まれたアナログ音声信号は音声取り込み装置1-13により音声データに変換され、一旦主記憶1-14に格納

される。その後、格納された映像及び音声データはネットワークI/F1-17を介してネットワーク1-0に送出される。

【0015】尚、映像及び音声データそれぞれについて、データを送出するレートはCPU1-14により調整できるものとする。また、圧縮手法としては、例えばMotion J P E Gなどを用いるが、圧縮手法にこだわるものではない。但し、取り込み・圧縮時にフレームレート・圧縮率・画像サイズなどを変更でき、CPU1-14によりそれらのパラメータの値を設定できるものとする。

【0016】一方、映像・音声データ受信装置1-2、1-3において、1-21はビットマップディスプレイ、1-22はCODEC、1-23はスピーカー、1-24はマウス、1-25 CPU、1-26は主記憶、1-27は二次記憶装置、1-28はネットワークI/Fである。

【0017】上記の構成において、映像送信・音声データ装置1-1からネットワークI/F1-28を介して映像及び音声データを受け取ると、映像データをCODEC1-22で伸長した後、ビットマップディスプレイ1-21に動画像として表示し、音声データをD/A変換した後、スピーカ1-23により再生する。

【0018】以下、実施形態における動作について更に詳述する。図2は、CPUにおけるプロセス構成並びにデータの流れを示す図である。

【0019】まず、ユーザが予め、後述するメインパネルにより全送信データの使用帯域の上限値及び各データの優先度を使用帯域割り当てモジュール2-11に指定しておく。図3は、使用帯域の上限値及び各データの優先度を指定するためのGUIの例を示す図である。同図において、3-1はメインパネルであり、左のトグルボタンにより、音声優先で送信するか否かを設定することができる。右の上限値のテキストボックスに数値を記入することにより、送信レートの合計の上限値を設定することができる。これらの設定は、設定ボタンが押された時に有効になるものとする。また、右の制御値の欄に表示されている数値は実際に送信データに割り当てられている帯域の総計である。3-2は割り当て帯域確認ボタンが押下されたときに表示する確認画面である。

【0020】図2に戻り、映像及び音声データの取り込みモジュール2-12、2-13が起動される際に、メディアが映像であるか音声であるか及びそれぞれのデータを十分に送信するために必要な要求帯域を使用帯域割り当てモジュール2-11に報告する。

【0021】ここで、モジュール2-11はアプリケーション層にあるソフトウェアである。従って、使用者が比較的自由に改変することができる。

【0022】一方、使用帯域割り当てモジュール2-11は、設定されている全送信データの上限値を映像と音

声に割り振る。ここで、音声優先の場合には、音声データに要求帯域通りの帯域を割り当て、残りの帯域を映像データに割り当てる。図3に示す例の場合、音声優先が設定され、音声の優先度が「1」になっているため、音声データには要求帯域通りの240Kbpsが割り振られている。また、音声優先に設定されていない場合には、映像・音声それぞれの要求帯域の比に応じて全送信帯域の上限値が割り振られるものとする。

【0023】次に、映像取り込みモジュール2-12、音声取り込みモジュール2-13で取り込まれた映像及び音声データは、データ送信部2-14、2-15によってパケットに分割され、ネットワーク1-0上に送出され、目的の映像・音声データ受信装置へと送信される。尚、送信されるパケットには、シーケンスナンバーが付けられているものとする。また、データ送信モジュール2-14、2-15は指定されている帯域で送信する機能を持つものとする。

【0024】ここで送信されたパケットは、映像・音声データ受信装置のCPU1-25が実行するプロセスであるデータ受信モジュール2-23、2-24に受信され、パケットが再構成される。そして、映像データは画像表示モジュール2-21によってビットマップディスプレイ1-21に表示され、一方、音声データは音声再生モジュール2-22を経由してスピーカ1-23により再生される。

【0025】尚、データ受信モジュール2-23、2-24は、パケットに付与されたシーケンスナンバーによりネットワーク1-0上でパケットロスが生じたことを検知することができる。

【0026】そして、データ受信モジュール2-23、2-24は、パケットロス率・受信レートを定期的（例えば1秒おき）にデータ送信モジュール2-13、2-14にネットワーク1-0を介して報告する。これにより、データ送信モジュール2-14、2-15は報告されたパケットロス率・受信レートの他に、送信レート・送信ノード数の情報を付与して、これらの情報を使用帯域割り当てモジュール2-11に報告する。そして、使用帯域割り当てモジュールは、これらの送受信情報を基に帯域の割り当てを定期的（例えば10秒おき）に行う。

【0027】この帯域割り当て法としては、まず、パケットロスが生じている時には、そのパケットロスしている帯域に応じて優先度の低いメディア（例えば映像）の割り当て帯域を減らす。例えば、映像データの送信レートが4000Kbpsであり、10%のパケットロスが生じた場合には、割り当て帯域を3600Kbpsというように帯域を割り当てる。

【0028】また、優先度の低いメディアについては、実際に送信レートが割り当てられている帯域に比べてある一定比率（例えば、70%）よりも小さい場合には、

そのデータに割り当てている帯域を少なくする。但し、実際の送信レートより大きい帯域（例えば、実際の送信レートの20%増し）を割り当てるものとする。

【0029】また、送信モジュール2-13、2-14が割り当て帯域に対してある一定比率（例えば90%）以上のレートで送信しており、設定されている送信レートの総計の上限値や要求帯域に余裕がある場合には、その送信モジュールに割り当てる帯域を増やす（例えば、元の割り当て帯域の10%増し）。但し、割り当てる帯域は要求帯域以下の値であり、また送信レートの総計が設定されている上限値を越えないように割り当てるものとする。

【0030】このように、実施形態によれば、送信レートの使用帯域の上限値と各メディアの優先度を設定し、ネットワークの帯域が足りない場合に、重要度の低いデータの使用帯域を減らすことにより、重要なデータを優先的に要求帯域通り送信することができる。

【0031】〔実施形態2〕前述した実施形態1では、映像に対して優先度を低く設定し、その伝送容量を制限することにより、音声データを優先的に送信しているが、この実施形態では制限された伝送容量内でユーザの要求する映像品質を実現させるものである。

【0032】本実施形態においては、伝送容量内でユーザの要求する映像品質を実現させるために、調整できるパラメータとしてフレームレート・画質（圧縮パラメータ）・画像サイズ（解像度）の3つのパラメータを想定している。しかし、本発明はこれに限らず、その他、調節できる画像パラメータに対して本発明を適用できることは言うまでもない。

【0033】以下、実施形態2におけるパラメータの設定処理について説明する。図4は、GUIによって各種パラメータを設定する画面を示す図である。

【0034】まず、どのような品質をユーザが希望するかを設定する。具体的には、3つのパラメータについて優先順位を「1」から「3」まで、それぞれのパラメータに対してパネルの左側にあるテキストボックスにより設定する（優先度の設定には、トグルボタンなどを用いても良い）。そして、右側のスクロールバーによってそれぞれのパラメータに対して要求値と最低値を設定する。尚、要求値とは実現して欲しい希望値、最低値とは最低でも確保したい品質を表す値である。

【0035】このようなユーザの設定を基に、伝送帯域が足りず、要求値通りの品質が実現できない場合には、優先度の低いパラメータから徐々に品質を落としていく。

【0036】ここで、図4に示すように設定されている場合を例に、その動作を説明する。まず、3つのパラメータに対して要求通りに設定が行われ、コンピュータ資源が足りない場合、まず図2に示す映像取り込みモジュール2-12内の映像品質調整モジュールで優先度の最

も低いフレームレートについてその設定値を徐々に下げていく。フレームレートを最低値まで下げる前に、コンピュータ資源が足りた場合には、要求値と最低値の間にフレームレートの設定値が制御される。また、フレームレートを最低値まで下げてもコンピュータ資源が不足している場合には、次に優先度の低い画質（圧縮のパラメータ）を徐々に下げていく。

【0037】このようにして、コンピュータ資源が不足している場合に、優先度の低い映像のパラメータから順に落としていき、要求値と最低値の間の値に制御する。

【0038】逆に、コンピュータ資源に余裕があり、要求値が満たされていないパラメータが存在する場合には、優先度の高いパラメータから順に徐々に品質を上げていき、コンピュータ資源が足りる範囲内で要求値まで品質をあげる。

【0039】このように、本実施形態によれば、制限された伝送容量内でユーザの要求する映像品質を実現するために画像パラメータを設け、コンピュータ資源が足りない際に、映像の品質をよりユーザの要求に近いものに制御することができる。

【0040】〔実施形態3〕前述した実施形態1では、単一の映像送信・音声データ装置（データ送信装置）からの送信データ量を設定された上限値以内に制御しているが、この実施形態では、データ送信装置がネットワーク上に複数ある場合に、ネットワーク全体のデータ量を一定値以内に抑える方法について説明する。

【0041】前述した実施形態1で説明したデータ送信装置の使用帯域割り当てモジュールをLQM(Local QoS Manager)と呼ぶ。また、ネットワーク上に存在する各データ送信装置のLQMからの情報を一括管理するモジュールをGQM(Global QoSManager)としてネットワークに1つ設ける。尚、GQMはある1つのデータ送信装置内のモジュールとして実装することも可能であり、データ送信装置とは別のホストに実装してもよい。

【0042】図5は、実施形態3におけるデータ送信装置の構成を示す概念図である。同図に示すGQM5-1には、ネットワーク5-0上で使用可能な帯域が設定されている。そして、GQM5-1は各LQM5-2から帯域割り当て状況についての報告を受ける。ここで、各LQM5-2に使用帯域の上限値が指定されていない場合には、各LQM5-2にネットワーク5-0で使用可能な帯域を均等に割り振る。LQM5-2に割り振られた帯域は、LQM5-2の使用帯域の上限値として設定される。

【0043】また、均等に割り当てられる帯域よりも少ない帯域がLQM5-2で上限値として指定されている場合には、そのLQM5-2にはその上限値がそのままそのデータ送信装置での使用帯域として割り当てられ、ネットワークの使用可能帯域の残りを均等に各LQM5-2に割り振る。

【0044】均等に割り当てた帯域より多い帯域をLQM5-2の使用帯域の上限値として設定してもその値は反映されないこととなる。

【0045】このように、本実施形態によれば、複数のデータ送信装置がネットワーク上に存在する場合、ネットワーク全体のデータ量を一定値以内に制御することにより、ネットワーク全体における各データ送信装置の使用帯域をネットワークの使用可能帯域以内に抑えることができる。

【0046】〔実施形態4〕前述した実施形態1では、コンピュータ資源が不足している場合に、優先度の低いメディアに要求通りの帯域を割り当てることができず、例えば図3に示す例では、映像は要求帯域より少ない帯域しか割り当てられていない。この実施形態では、このような場合に、要求通りの伝送容量が確保できていないことをユーザに知らせるものである。

【0047】具体的には、図3に示すGUIパネル3-2において、要求通りの帯域が割り当てられていないデータについては、その欄に色（例えば赤）をつけて表示するものである。また、要求帯域に対する割り当て帯域を棒グラフによって表示する手段を用いても良い。

【0048】このように、本実施形態によれば、ユーザが要求通りに帯域が割り当てられていないメディアを容易に知ることができる。

【0049】〔実施形態5〕前述した実施形態3では、図5に示すGQM5-1が各データ送信装置のLQM5-2に帯域を割り振る際に、GQM5-1に設定されているネットワーク5-0の伝送可能帯域によってはLQM5-2に設定されている送信レート合計の上限値よりも少ない帯域しかそのデータ送信装置に割り当てられていない可能性がある。

【0050】この実施形態では、あるデータ送信装置について、送信レート合計の上限値よりも少ない帯域がGQM5-1によって割り当てられる場合には、ネットワーク5-0の帯域が不足しているという事実をGQM5-1がネットワーク5-0を介してネットワーク5-0上全てのデータ送信装置のLQM5-2に報告する。そして、そのネットワークの帯域が不足しているという旨が、図3に示す3-1のLQMのメインパネル若しくは別のウィンドウに表示され、データを送信しているユーザに伝えることができる。

【0051】このように、本実施形態によれば、ネットワークの帯域が不足しているという情報を各データ送信装置に伝えることにより、詳細な映像などを送信する必要のないユーザが、図3に示す3-1のLQMのメインパネルの送信レートの合計の上限値の設定を小さくすることで、大きなデータを送信したいユーザに割り当てられる送信レートを大きくすることができる。

【0052】〔実施形態6〕前述した実施形態2では、ユーザが希望する映像品質にちかい映像を送信する手段

を示した。この際、ユーザの要求を設定するGUIとして、図4を示した。より、要求の設定を容易にし、現在の実現されている画像の品質の表示を分かり易くするため、本実施形態では、図6に示すようなGUIを提供する。

【0053】具体的には、図6に示すように、3つのパラメータの要求値・最低値・実際の設定値をそれぞれ三角形で表示する。三角形の頂点をドラッグすることで、要求値・最低値の設定を変更できる。また、優先順位はそれぞれのパラメータの軸の端に表示されており、優先度の数値をクリックすることで、優先度も変更可能である。

【0054】更に、画質優先ボタン・動き優先ボタンを用意し、これらのボタンが押された時に、それぞれプリセットされている要求値・優先度を設定する。これにより、ユーザの利便性をより向上させることができる。

【0055】以上の実施形態によれば、TV会議のような映像や音声といった複数のデータストリームを送信する際に、音声のような重要なデータを優先的に送信することができる。また、映像の取り込み、圧縮の際の映像の品質をユーザの要求と伝送可能なコンピュータ資源に応じて決定することにより、限られた資源内でユーザの要求に近い映像を伝送することができる。

【0056】尚、本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0057】また、本発明の目的は前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（CPU若しくはMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0058】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0059】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0060】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実

現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0061】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0062】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、図7のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。

【0063】即ち、少なくとも「制御モジュール」及び「送信モジュール」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、コンピュータの資源が限界を迎えたときに、音声のような重要なデータを優先的に伝送することを実現すると共に映像の品質をユーザの要求に応じたものにアプリケーション層から調整することが可能となる。

【0065】従って、比較的自由度を高く、使用者が調整を行うことができる。

【0066】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1における画像通信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】CPUにおけるプロセス構成並びにデータの流れを示す図である。

【図3】使用帯域の上限値及び各データの優先度を指定するためのGUIの例を示す図である。

【図4】GUIによって各種パラメータを設定する画面を示す図である。

【図5】実施形態3におけるデータ送信装置の構成を示す概念図である。

【図6】実施形態6における映像品質を調整するためのGUIを示す図である。

【図7】記憶媒体に格納される各モジュールのメモリマップを示す図である。

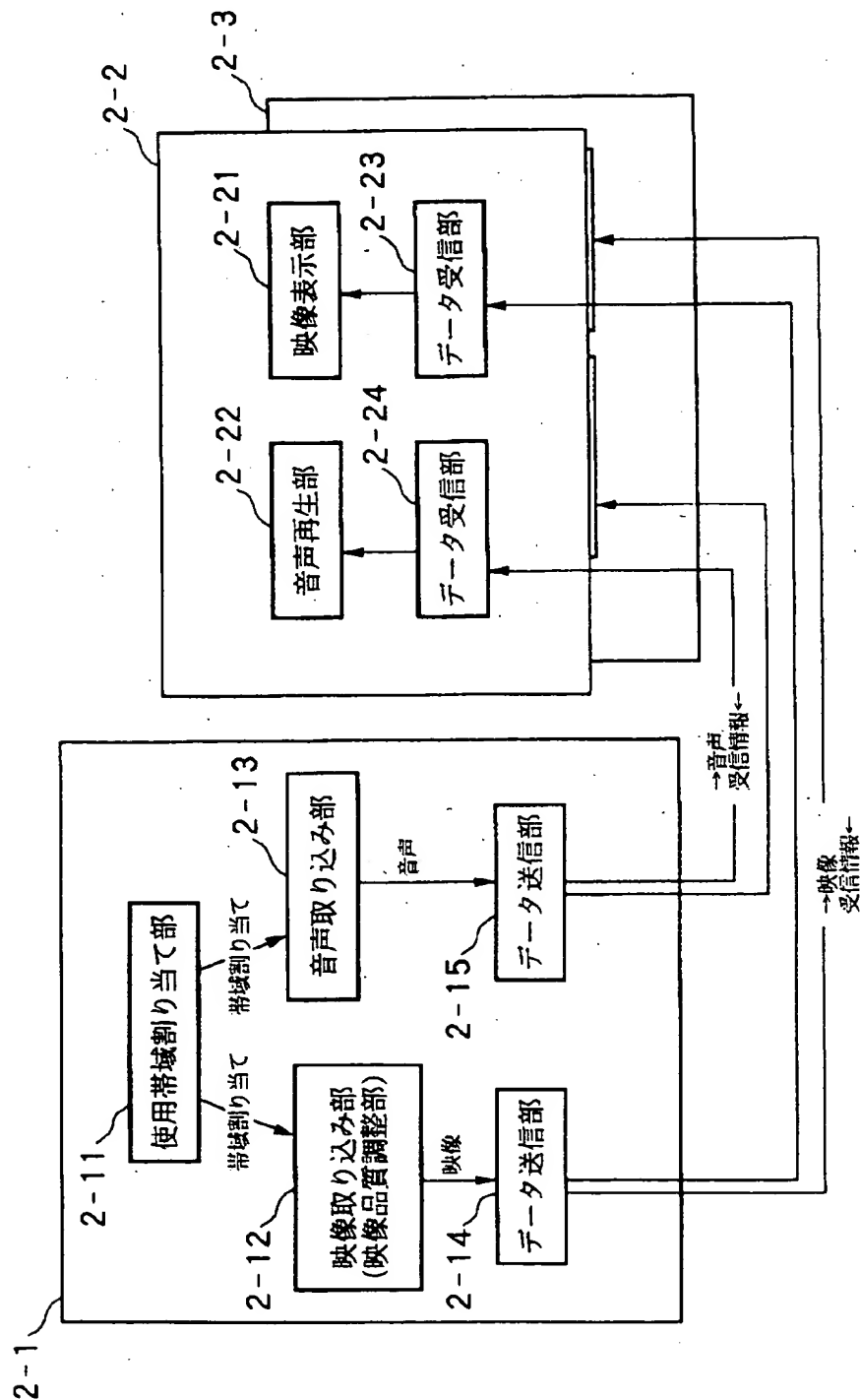
【符号の説明】

- 1-1 映像送信・音声データ装置
- 1-2 映像・音声データ受信装置
- 1-11 ビデオキャプチャ装置
- 1-12 CODEC
- 1-13 音声取り込み装置
- 1-14 CPU
- 1-15 主記憶
- 1-16 二次記憶装置

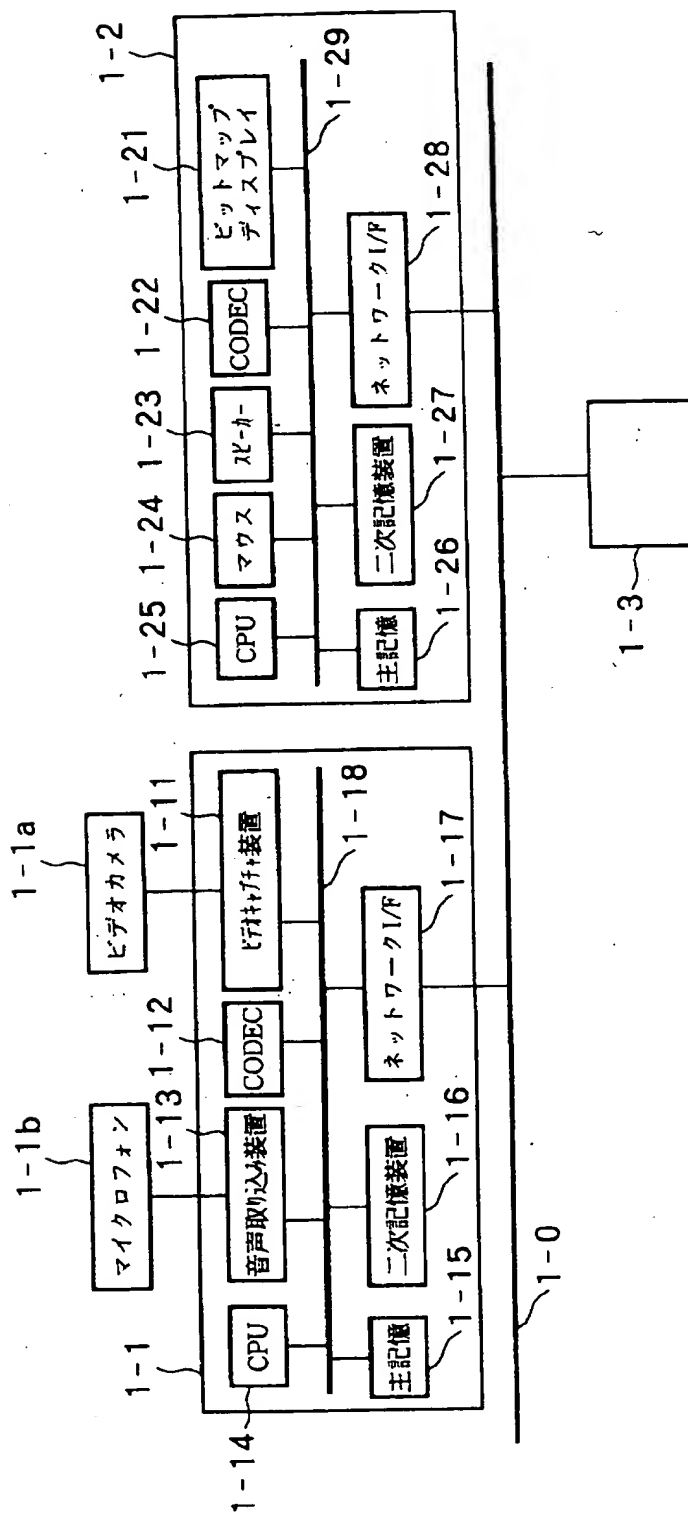
1-17 ネットワーク I/F
 1-21 ビットマップディスプレイ
 1-22 CODEC
 1-23 スピーカ
 1-24 マウス

1-25 CPU
 1-26 主記憶
 1-27 二次記憶装置
 1-28 ネットワーク I/F

【図2】



【図1】



【図 3】

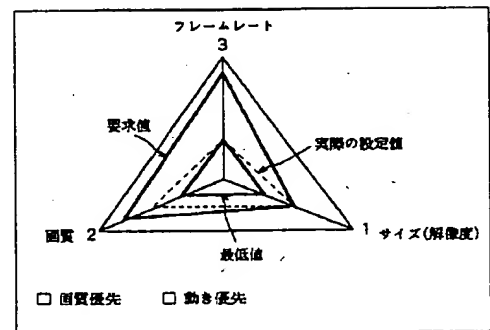
優先度設定	送信レートの合計
<input checked="" type="checkbox"/> 音声優先	送信レートの自動制御
<input type="checkbox"/> 同一優先度	制御値 3612.8 Kbps
	上限値 4000.0 Kbps
割り当て帯域確認ボタン	
設定	

3-1 メインパネル

【図 4】

優先度	要求
3 フレームレート	最低
2 画質	要求
	最低
1 画素サイズ	要求
	最低
設定	

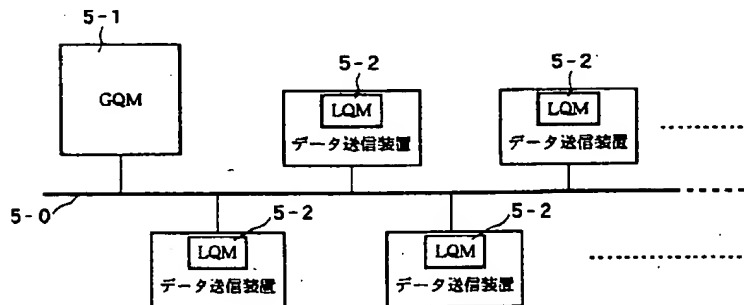
【図 6】



優先度	メディア	割り当て帯域	要求帯域
1	audio	240.0 Kbps	240.0 Kbps
2	video	3372.8 Kbps	6000.0 Kbps
設定			

3-2

【図 5】



【図 7】

ディレクトリ情報
⋮
制御モジュール
送信モジュール
⋮